

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-216095

(43)Date of publication of application : 28.08.1990

G21D 3/00

(51)Int.Cl.

(21)Application number : 01-036078

(71)Applicant : TOSHIBA CORP  
TOSHIBA ENG CO LTD

(22)Date of filing : 17.02.1989

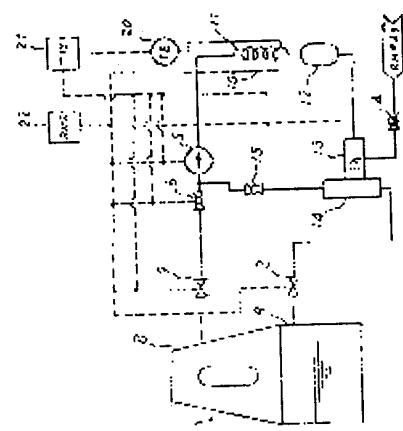
(72)Inventor : NISHINO MASAMI

## (54) OPERATION OF CONTROLLER OF BURNABLE GAS CONCENTRATION

### (57)Abstract:

PURPOSE: To shorten a time from a start-up to a functional stage by starting a blower and by flowing cooling water after a heating tube reaches a predetermined temperature.

CONSTITUTION: On an occasion of a loss of coolant accident of a nuclear power station, a burnable gas generated in a dry well 8 is drawn by a blower 5 of a concentration controlling device of a flammable gas, is heated by a heating tube 11, a hydrogen and an oxygen contained in the gas are combined by a recombiner 12 and finally the recombined gas is cooled down by a gas cooler 13. At that timing, by placing a start-up switch 22 at 'start-up' position, an inlet isolation valve 3 is fully opened by an interlock device, an electric heater 10 is connected to an electric power supply and the heating tube 11 and the recombiner 12 commences to be heated. Then, when a surface temperature of the heating tube 11 reaches a predetermined temperature, a temperature switch 21 transfers permitting signals for 'inlet isolation valve 2 full open', 'inlet flow regulating valve open', 'blower start-up' and 'cooling water inlet valve full open', by a signal from a temperature detector 20, and therewith a process gas and a cooling water begin to flow. In this way, a time from starting-up to getting functional stage of the concentration controlling device of the burnable gas, can be shortened.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application]

## ⑫ 公開特許公報 (A)

平2-216095

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>  
G 21 D 3/00識別記号  
GDB F  
厅内整理番号  
7808-2G

⑭ 公開 平成2年(1990)8月28日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 可燃性ガス濃度制御装置の運転方法

⑯ 特 願 平1-36078

⑰ 出 願 平1(1989)2月17日

⑱ 発明者 西野 雅美 神奈川県川崎市幸区堀川町66番2 東芝エンジニアリング  
株式会社内

⑲ 出願人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 出願人 東芝エンジニアリング 神奈川県川崎市幸区堀川町66番2  
株式会社

㉑ 代理人 弁理士 則近 憲佑 外1名

## 明細書

## 1. 発明の名称

可燃性ガス濃度制御装置の運転方法

## 2. 特許請求の範囲

ドライウェル内のガスを吸引するプロアと、このプロアの下流に設置されガスを加熱する加熱管と、この加熱管の下流に設置されガス中の水素と酸素を結合させる再結合器と、この再結合器の下流に設置されガスを冷却する冷却器とから成る可燃性ガス濃度制御装置の運転方法において、前記加熱管が所定の温度に到達した後に、プロアの起動と、冷却器に冷却水の通水を行なうことを特徴とする可燃性ガス濃度制御装置の運転方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔発明の目的〕

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、原子力発電所の冷却材喪失事故時にドライウェル内に発生する可燃性ガス（水素、酸素）を再結合させて処理する可燃性ガス濃度制御装置の運転方法に関する。

## (従来の技術)

冷却材喪失事故時に、一次格納容器内に発生する可燃性ガスが反応し、多量の熱を放出するため、一次格納容器内の圧力と温度が上昇する可能性がある。これを防止するために、水素及び酸素濃度を制御する可燃性ガス濃度制御装置が設置されている。

従来の可燃性ガス濃度制御装置の運転方法を第2図の系統図を用いて説明する。

従来の運転方法は、起動スイッチ1が「起動」位置にされると、入口隔壁弁2、出口隔壁弁3及び冷却水入口弁4が全開となるとともに、プロワ5が起動し、入口流量調整弁6が開とすることにより、規定の流量のプロセスガスが一次格納容器7のドライウェル8から系内に吸込まれ、サブレーションチェンバ9に戻される。

又、同時に電気ヒータ10に電源が投入される。電気ヒータ10は、可燃性ガス濃度制御装置の高温部分の補強材（主にチャンネル材で構成される）、加熱管11及び再結合器12を加熱する。

プロセスガスは、加熱管11及び再結合器12から、熱を奪い昇温し、冷却器13で冷却され、気水分離器14、出口隔離弁3を経てサプレッションチェンバ9に戻される。

尚、再循環流量調整弁15は通常全閉を保っている。また、冷却水入口弁4は原子炉残留熱除去系(RHR)に接続されている。

この運転(ドライウェル8からガスをプロア5で吸い込み、加熱器11、再結合器12、冷却器13を経て、サプレッションチェンバ9に戻す運転)により、加熱管11内のプロセスガス温度が約620℃程度となると、可燃性ガスの処理が開始される。

この運転方法は、原子力発電所の冷却材喪失事故という緊急事態に運転員の操作に対する負担を極力軽減する為に考えられた運転方法であり、起動スイッチ1を「起動」位置にするだけで良い。

#### (発明が解決しようとする課題)

従来の運転方法では、加熱したガスを冷却する作用が働いてしまう。

従って、プロセスガス内の可燃性ガスを処理で

きる状態に到達するまでに起動後約3時間を費やしていた。

また、可燃性ガス濃度制御装置をプラント間で共用する場合、プラント間での可燃性ガス濃度制御装置の移動並びに取外し、取付けに時間を必要とすることから、可燃性ガス濃度制御装置の昇温時間についても、極力短くすることが望まれている。

なぜなら、冷却材喪失事故時、可燃性ガス濃度制御装置起動までに許される時間に限度があり、その間に可燃性ガス濃度制御装置の移動、取外し、取付、昇温を完了させなければならないからである。

本発明の目的は、起動から機能発揮までの時間を短縮できる可燃性ガス濃度制御装置の運転方法を得ることにある。

#### [発明の構成]

##### (課題を解決するための手段)

上記目的を達成するために、本発明においては、ドライウェル内のガスを吸引するプロアと、この

- 3 -

プロアの下流に設置されガスを加熱する加熱管と、この加熱管の下流に設置されガス中の水蒸と酸素を結合させる再結合器と、この再結合器の下流に設置されガスを冷却する冷却器とから成る可燃性ガス濃度制御装置の運転方法において、前記加熱管が所定の温度に到達した後に、プロアの起動と、冷却器に冷却水の通水を行なうことを特徴とする可燃性ガス濃度制御装置の運転方法を提供する。

#### (作用)

このような運転方法においては、加熱管が所定の温度に到達するまで、プロアの起動と冷却水の通水という2つの冷却作用が働かないで、加熱管の温度上昇時間を短縮できる。

#### (実施例)

以下、本発明の一実施例を第1図を参照して説明する。

第1図は、可燃ガス濃度制御装置の系統図であり、温度検出器20、温度スイッチ21を用いたインターロックが設けられている。尚、第1図において、第2図と同一の部品、箇所には同一の符号を

- 4 -

付してその構成の説明は省略する。

起動スイッチ22が「起動」位置にされると、出口隔離弁3が全開し、電気ヒータ10に電源が投入される様に、インターロックが組まれている。

加熱管11の表面温度が約620℃、すなわち可燃性ガスの再結合反応が可能な温度まで上昇したら、プロセスガス並びに冷却水を流す様、加熱管11の表面に設けた温度検出器20からの信号を受けた温度スイッチ21が入口隔離弁2全開、入口流量調整弁6開、プロワ5起動、冷却水入口弁4全開を許可する信号を発する様、インターロックが組まれている。

次に、本実施例の作用について説明する。

起動スイッチ22が「起動」位置にされると、電気ヒータ10に電源が投入され、加熱管11、再結合器12の加熱が開始される。

従来であれば、最初からプロセスガス、冷却水が流れるインターロックが組まれていた為、それらの冷却作用により、ヒータ出力の約75%が奪われており、加熱管11の表面温度が約620℃に到達

- 5 -

—644—

- 6 -

するのに約3時間を使っていたが、この実施例では、ヒータ出力の約100%を加熱管11と再結合器12の加熱に用いることができる為、約45分間で加熱管11の表面温度が約620℃に到達する。

系内ガスの温度上昇による圧力上昇は、出口隔壁弁3が全開となることにより避けられる。

加熱管11の表面温度が所定の温度、すなわち620℃になると、温度検出器20からの信号により、温度スイッチ21が入口隔壁弁2全開、入口流量調整弁6開、プロア5起動、冷却水入口弁4全開の許可信号を伝え、プロセスガス、冷却水が流れ始める。

この実施例によれば、可燃性ガス濃度制御装置起動から、機能発揮までの時間を従来の3時間から45分間に短縮できるので、可燃性ガス濃度制御装置のプラント間共用化における可燃性ガス濃度制御装置の移動作業等に約2時間の余裕を与えることが可能となる。

尚、この実施例では、起動スイッチ22を「起動」位置にするだけで運転ができるように、インター

ロックが組まれているが、必ずしもインターロックは必要ではなく、運転員が手動でプロア5起動と冷却水入口弁4開を行なってもよい。しかしながら、運転員が手動で行なった場合は、運転員の負担が増すことになる。

また、この実施例では、温度検出器20を加熱管11の表面に設置したが、必ずしもこの位置でなくともよく、例えば再結合器12に設置してもよい。

また、加熱管11が所定の温度に到達した後のプロア5の起動と冷却水の通水は同時にあらかじめ行ない、冷却水の通水は起動と同時にあらかじめ行なっていても昇温時間の短縮が可能である。

#### 〔発明の効果〕

本発明によれば、加熱管が所定の温度に到達した後に、プロアの起動と冷却水の通水を行なうので、加熱管の昇温時間を短縮できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る可燃性ガス制御装置の一

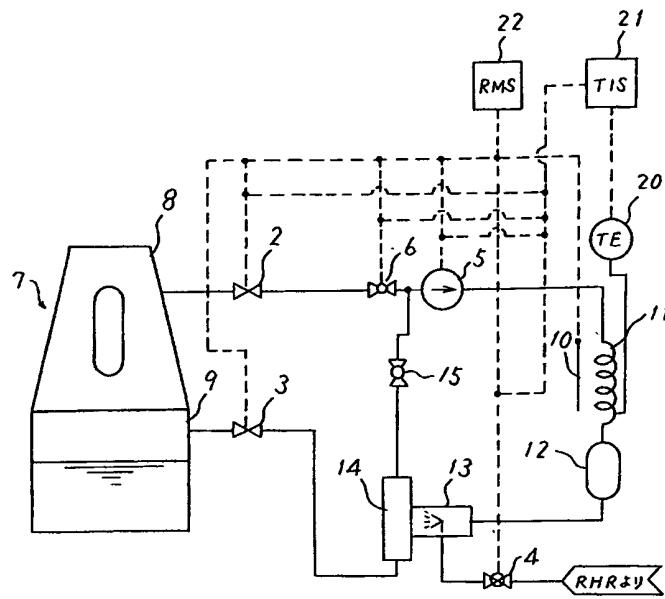
- 7 -

- 8 -

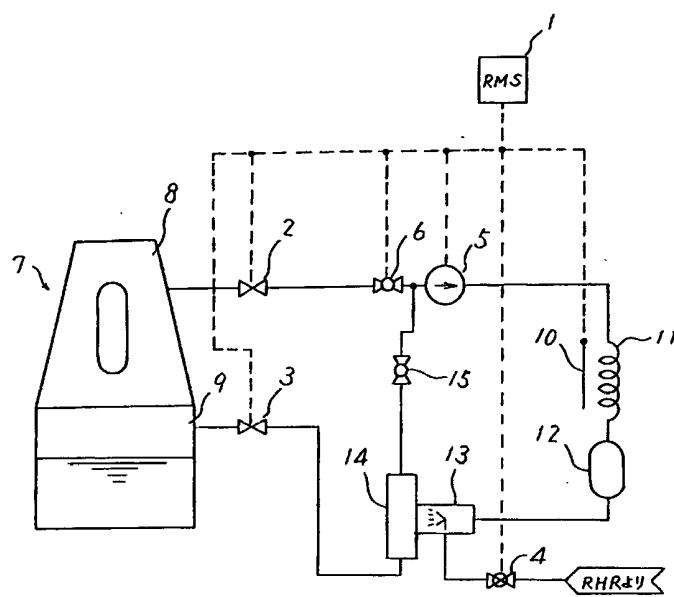
実施例の系統図、第2図は従来の可燃性ガス濃度制御装置の系統図である。

4…冷却水入口弁、	5…プロア、
8…ドライウェル、	11…加熱管、
12…再結合器、	13…冷却器、
20…温度検出器、	21…温度スイッチ。

代理人 弁理士 則 近 慶 佑  
同 弟子丸 健



第 1 回



第 2 図